

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ НАСИЧЕННЯ АМОНІЗОВАНОГО РОЗСОЛУ ВУГЛЕКИСЛИМ ГАЗОМ ВИРОБНИЦТВА КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ

Бобух А. О., Переверзєва А. М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Розробка комп'ютерно-інтегрованих технологій на сьогодні є одним із основних напрямків науково-технічного прогресу, які спрямовані на підвищення продуктивності виробництв, зниження енергетичних витрат на продукцію, яка випускається, покращання екологічних умов життєдіяльності людей та якості продукції.

Однією із них може стати комп'ютерно-інтегрована технологія насичення амонізованого розсолу вуглекислим газом виробництва кальцинованої соди за аміачним способом (ВКС). Ця технологія є основною, так як від її роботи залежать техніко-економічні показники в цілому, а продуктивність цієї технології визначає продуктивність усіх основних та допоміжних технологій ВКС. Відомо, що 76% соди в світі випускається виробництвами кальцинованої соди за аміачним способом. А в якості ведучого потоку на цих виробництвах для технології насичення амонізованого розсолу прийняті витрати вуглекислого газу від технологій термічної обробки вологого гідрокарбонату натрію та обпалювання коксом карбонату кальцію. Сумарна величина цих витрат вуглекислого газу визначається за значенням, що забезпечує необхідну продуктивність усіх технологій ВКС в цілому. А тому для цієї технології, як і для інших основних, треба виконувати розробку та впровадження комп'ютерно-інтегрованої технології ВКС.

Технологія насичення амонізованого розсолу вуглекислим газом комплектується серіями карбонізаційних колон (КЛ). Найбільш розповсюджені мають серії: із п'яти КЛ, із яких: три – по 48 годин виконують функції робочих КЛ, одна – по 16 годин – колони попередньої карбонізації (КЛПК), а також – холодильник передкарбонізованої рідини (ХПР), перший промивач газу колон (ПГКЛ-1) і насос з електродвигуном перекачування рідини з ПГКЛ-1 в ХПР. Робоча КЛ включає дві зони: абсорбційну (верхню) – з 19 царг і холодильну (нижню) – з 8 царг.

Амонізований розсол надходить у верхню частину КЛПК, в нижню царгу якої подається вуглекислий газ з технології обпалювання карбонату кальцію. У КЛПК одночасно здійснюються промивка від гідрокарбонату натрію і попереднє насичення амонізованого розсолу вуглекислим газом зазначеного розсолу.

Із КЛПК передкарбонізована рідина направляється у верхню частину ПГКЛ-1, в нижню частину якого надходять гази з КЛПК і робочих КЛ. За час проходження рідини через ПГКЛ-1 її температура підвищується на 5–8 °С, тому для охолодження її подають насосом з електродвигуном охолоджуючу воду в ХПЖ. Після нього рідину з температурою 43–45 °С надходить в абсорбційну частину робочих КЛ, а в їх холодильну частину подається вуглекислий газ під

тиском 0,3–0,32 МПа. У середню частину (низ абсорбційної частини) робочих КЛ подається вуглекислий газ під тиском 0,18–0,22 МПа. Така подача газів необхідна для поглинання вуглекислого газу в робочих КЛ, щоб тиск його в газі колони був більше рівноважного тиску над розчином. У процесі насичення амонізованого розсолу вуглекислим газом рідина нагрівається до 60–72 °С за рахунок виділення тепла при протіканні хімічних реакцій. Для зниження розчинності гідрокарбонату і досягнення більш високого ступеня утилізації натрію гідрокарбонатну суспензію охолоджують. Для цього подають охолоджуючу воду в холодильні царги, що утворюють холодильну зону робочих КЛ.

Для розробки комп'ютерно-інтегрованої технології насичення амонізованого розсолу вуглекислим газом ВКС необхідно передбачити реалізацію нижченаведених задач.

Для забезпечення регламентного значенням перепаду тиску вуглекислого газу всередині робочої КЛ за величиною ведучого потоку, необхідно реалізувати контроль тисків газів першого і другого введів в ці КЛ з розрахунком і видачею управляючих впливів на зміну витрат зазначених газів з корекцією за їх витратами.

Для забезпечення регламентного значення витрати вуглекислого газу в КЛПК, необхідно реалізувати контроль цієї витрати з розрахунком і видачею управляючих впливів на зміну співвідношення витрат зазначеного газу і амонізованого розсолу, як ведучого потоку для КЛПК, зміною витрати вуглекислого газу з корекцією за його тиском.

Для забезпечення регламентного значення температури передкарбонізованої рідини в робочі КЛ, необхідно реалізувати контроль цієї температури з розрахунком і видачею управляючих впливів на зміну витрати охолоджуючої води в холодильні царги цих колон.

Для забезпечення регламентного значення температури гідрокарбонатної суспензії з робочих КЛ, необхідно реалізувати контроль цієї температури з розрахунком і видачею управляючих впливів на зміну витрати охолоджуючої води в холодильні царги цих колон.

Для забезпечення регламентного значення витрати гідрокарбонатної суспензії з робочих КЛ, як ведучого потоку на технологію фільтрування, необхідно реалізувати контроль зазначених витрат з розрахунком і видачею управляючих впливів на зміну зазначених витрат за сумарною величиною витрат вуглекислого газу, що подаються в робочі колони.

Розробку комп'ютерно-інтегрованої технології насичення амонізованого розсолу вуглекислим газом ВКС найбільш просто можна реалізувати за допомогою сучасних високонадійних, багатофункціональних і швидкодіючих мікропроцесорних контролерів із спеціальним програмним забезпеченням. та з використанням сучасних контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматизації.